

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : Hideyuki MOTOYAMA, et al.
Filed: : Concurrently herewith
For: : DSL COMMUNICATION METHOD...
Serial No. : Concurrently herewith

#2
LTY801
05/02-02
10/090946
10/090946
03/05/02

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

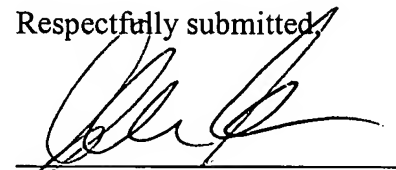
March 5, 2002

PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION
OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2001-260378** filed **August 29, 2001**, a certified copy of which is enclosed.

Respectfully submitted,



Shahan Islam
Reg. No. 32,507

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: FUJI 19.494
TELEPHONE: (212) 940-8800

#2
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC996 U.S. PRO
10/090946
03/05/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 8月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-260378

出 願 人

Applicant(s):

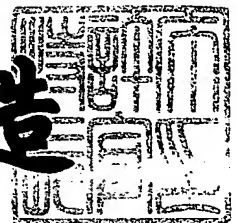
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3096107

【書類名】 特許願

【整理番号】 0151603

【提出日】 平成13年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04L 29/14

【発明の名称】 D S L 通信方法及びその装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 元山 英幸

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 古館 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 坂本 晋一

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 D S L 通信方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 既存の 2 線式電話回線と D S L 通信技術を用いてユーザとセンタ間を接続し相互通信を行う D S L 通信方法において、
受信した D S L の信号対雑音比率を監視し、
監視された信号対雑音比率が所定範囲内であるか否か判定し、
前記信号対雑音比率が所定範囲外であると判定された継続時間が基準時間を超えたとき D S L インタフェース収容手段に一旦通信を切断させたのち再接続させることを特徴とする D S L 通信方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の D S L 通信方法において、
前記所定範囲を決める上限値及び下限値それぞれを任意に可変設定することを特徴とする D S L 通信方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の D S L 通信方法において、
前記基準時間を任意に可変設定することを特徴とする D S L 通信方法。

【請求項 4】 既存の 2 線式電話回線と D S L 通信技術を用いてユーザとセンタ間を接続し相互通信を行う D S L 通信装置において、
受信した D S L の信号対雑音比率を監視する監視手段と、
監視された信号対雑音比率が所定範囲内であるか否か判定する判定手段と、
前記信号対雑音比率が所定範囲外であると判定された継続時間が基準時間を超えたとき D S L インタフェース収容手段に一旦通信を切断させたのち再接続させる制御手段とを

有することを特徴とする D S L 通信装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の D S L 通信装置において、
前記所定範囲の上限値及び下限値それぞれを任意に可変設定する範囲設定手段を有することを特徴とする D S L 通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、DSL通信方法及びその装置に関し、特に、既存の2線式電話回線とDSL (Digital Subscriber Lines) 通信技術を用いてユーザおよびセンタ間を接続し相互通信を行うDSL通信方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

2線式電話回線を利用するHDSL (High-bit-rate DSL)、SDSL (Symmetric DSL)、ADSL (Asymmetric DSL)、VDSL (Very-high-bit-rate DSL) 等のxDSL通信技術での相互通信は、既存の通信技術(電話、アナログモデム通信、ISDN等)との周波数帯域での相互干渉により回線品質が変動し、一定の通信品質を保つことが困難である。

【0003】

従って、国際標準であるITU-T勧告[G. 992. 1 (G. dmt) : Appendix 2]、及び[G. 997. 1 (G. ploam)]では、一定の通信品質が保たれない環境下に適応するため、相互通信のオンライン中に実現可能な「Dynamic Rate Adaptation」なる回線品質変動への対応策により、時々刻々と変動する環境下で最良の通信品質を保つ手法の概念が提示されている。

【0004】

しかしながら、上記手法は相互通信するDSL装置間でのネゴシエーション、または回線品質情報の相互交換が必要であり、その手法サポートの同期が得られたときのみ機能するものであり、またオプション的な機能でもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

xDSL技術での相互通信は、時々刻々と変動する回線品質の中で行われ、その環境下で最良の通信品質を保つためのオプション機能追加が必要であり、機能的に複雑であり、追加による機器コスト面での負担が大きく、システム運用上機能の統一化が必要であり、ユーザおよびセンタ側のDSL装置における異なる

ベンダ間同士での相互接続性に課題が残るという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、相互通信する装置間で回線接続時に回線品質情報の相互交換の必要がなくいずれか一方の装置の単独機能として搭載することができ、最良の通信品質及び通信速度を保つことができるDSL通信方法及びその装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項1または4に記載の発明は、受信したDSLの信号対雑音比率を監視し、監視された信号対雑音比率が所定範囲内であるか否か判定し、前記信号対雑音比率が所定範囲外であると判定された継続時間が基準時間を超えたときDSLインタフェース収容手段に一旦通信を切断させたのち再接続させることにより、

DSLインタフェース収容手段が持つ回線接続時のハンドシェークおよびイニシャライゼーション機能を利用して最良の通信品質及び通信速度を保つことができ、回線接続時に通信相手の装置と回線品質情報の相互交換の必要がなく単独機能として搭載でき低コストでの実現が可能である。

【 0 0 0 8 】

請求項2または5に記載の発明は、前記所定範囲を決める上限値及び下限値それぞれを任意に可変設定することにより、

運用者は必要とされる通信品質及び通信速度に応じて上限値及び下限値を任意に設定することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項3または付記6に記載の発明は、前記基準時間を任意に可変設定することにより、

運用者は必要とされる通信品質及び通信速度に応じての意向に従って基準時間を任意に設定することができる。

【 0 0 1 0 】

付記8に記載の発明では、時間設定手段は、前記信号対雑音比率が前記上限値を越えた場合の継続時間に対する基準時間と、前記信号対雑音比率が前記下限値

を下回った場合の継続時間に対する基準時間とを異ならせて設定することにより、時間的なヒステリシスを付与することができる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明方法を用いた D S L 通信システムの一実施例のブロック図を示す。同図中、センタ側の D S L 通信装置 1 0 と、一または複数の D S L 通信装置 1 2 とは、2 線式の電話回線 1 4 を利用して相互接続され、x D S L 通信技術を用いて相互通信を行う。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、センタ側及びユーザ側の D S L 通信装置の一実施例のブロック図を示す。ユーザ側の D S L 通信装置の場合は図示の回路装置は 1 回路であるが、センタ側の D S L 通信装置の場合は図示の回路装置は複数回路が設けられる。図 2 において、D S L インタフェース収容手段 2 0 は、2 線式の電話回線 1 4 に接続され、対向する同一インタフェースとの間で x D S L 技術によりアナログ伝送を行う。

【 0 0 1 3 】

D S L インタフェース収容手段 2 0 は、通信モードおよび速度についてのネゴシエーションを行うハンドシェークおよびイニシャライゼーション機能を備えると共に、ネゴシエーション確立後の相互通信のためのショウタイム機能を備えた D S L 通信インタフェースを収容している。なお、D S L インタフェース収容手段 2 0 は、通信開始時には、受信された D S L の信号対雑音比率が予め設定されている基準値（例えば 6 d B）近傍を維持するように通信モード及び速度についてのネゴシエーションを行っている。

【 0 0 1 4 】

回線品質監視手段 2 2 は、D S L インタフェース収容手段 2 0 にて現在受信している D S L の通信品質を表す信号対雑音比率（S N R）を監視し、その信号対雑音比率を S N R 比較手段 2 4 に供給する。

【 0 0 1 5 】

ターゲット S N R 設定手段 2 6 は、相互通信で確保（ターゲット）したい信号

対雑音比率の上限値と下限値を設定して S N R 比較手段 2 4 に供給するものであり、上記上限値と下限値は予めデフォルト値が設定されており、かつ、運用者 3 2 により任意に設定可能である。なお、信号対雑音比率の基準値（例えば 6 d B）に対して、上限値（例えば 9 d B）は基準値より大きく、下限値（例えば 3 d B）は基準値より小さい値である。

【 0 0 1 6 】

S N R 比較手段 2 4 は、回線品質監視手段 2 2 から得た現在の信号対雑音比率の値と、ターゲット S N R 設定手段 2 6 で設定された所定範囲の上限値及び下限値とを比較判定して、その判定結果を継続監視手段 3 0 に供給する。

【 0 0 1 7 】

継続監視時間設定手段 2 8 は、継続時間の比較基準となる基準時間（例えば数 1 0 秒～数分）を設定して継続監視手段 3 0 に供給するものであり、基準時間は予めデフォルト値が設定されており、かつ、運用者 3 2 により任意に設定可能である。

【 0 0 1 8 】

継続監視手段 3 0 は、S N R 比較手段 2 4 の判定結果から、現在の信号対雑音比率の値が上限値を越えた状態の継続時間、または下限値を下回った状態の継続時間を監視し、それぞれの継続時間が基準時間を越えたとき、その監視結果を通信制御手段 3 4 に対して通知する。

【 0 0 1 9 】

通信制御手段 3 4 は、通信制御手段 3 4 の監視結果から、現在の信号対雑音比率の値が上限値から下限値までの範囲外にある状態の継続時間が基準時間を越えたとき、D S L インタフェース収容手段 2 0 に対し通信品質改善の制御を行う。この制御により、D S L インタフェース収容手段 2 0 は一旦通信を切断したのち再接続を行い、ハンドシェークおよびイニシャライゼーションを行ってネゴシェーションを確立し対向装置との相互通信を行う。

【 0 0 2 0 】

上記の切断からの再接続において、D S L インタフェース収容手段 2 0 は、受信された D S L の信号対雑音比率が予め設定されている基準値（例えば 6 d B）

近傍を維持するように通信モード及び速度についてのネゴシエーションを行うため、信号対雑音比率が下限値より悪化して切断・再接続を行った場合には信号対雑音比率が基準値となるように通信速度を低下させてネゴシエーションが行われ、逆に、信号対雑音比率が上限値より大きくなって切断・再接続を行った場合には信号対雑音比率が基準値まで低下するように通信速度を上昇させてネゴシエーションが行われる。

【 0 0 2 1 】

また、ターゲット S N R 設定手段 2 6 で上限値と下限値を設定しているため、ヒステリシス特性が得られ、現在の信号対雑音比率の値が頻繁に変動する場合にも安定した動作を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

図 3 及び図 4 は、本発明の D S L 通信装置における回線品質監視の機能動作概略図を示す。図 3 において、ステップ S 1 0 で回線品質監視手段 2 2 は D S L インタフェース収容手段 2 0 にて現在受信している D S L の通信品質を表す信号対雑音比率 (S N R) を常時監視し、ステップ S 1 2 で S N R 比較手段 2 4 はその信号対雑音比率を読み込む。

【 0 0 2 3 】

一方、ステップ S 1 4 で運用者 3 2 によりターゲット S N R 設定手段 2 6 に信号対雑音比率の上限値と下限値が設定され、ステップ S 1 6 で S N R 比較手段 2 4 はその信号対雑音比率の上限値と下限値を読み込む。 S N R 比較手段 2 4 は現在の信号対雑音比率の値と設定値 (上限値と下限値) とを比較判定し、その比較結果を出力する。ステップ S 1 4 で運用者 3 2 によりターゲット S N R 設定手段 2 6 に信号対雑音比率の上限値と下限値が設定され、ステップ S 1 6 で S N R 比較手段 2 4 はその信号対雑音比率の上限値と下限値を読み込む。

【 0 0 2 4 】

図 4 において、 S N R 比較手段 2 4 の出力する比較結果は継続監視手段 3 0 に常時読み込まれ、また、ステップ S 2 0 で運用者 3 2 により継続監視時間設定手段 2 8 に基準時間が設定され、ステップ S 2 2 で継続監視手段 3 0 はその基準時間を読み込む。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 2 4 で継続監視手段 3 0 は現在の信号対雑音比率の値が上限値から下限値までの範囲外にある状態の継続時間を監視し、この継続時間が基準時間を越えたとき、その監視結果を通信制御手段 3 4 に通知する。通信制御手段 3 4 は、この通知を受けてステップ S 2 6 でDSLインタフェース収容手段 2 0 に対し通信速度改善の制御を行う。この制御により、DSLインタフェース収容手段 2 0 は一旦通信を切断したのち再接続を行い、ハンドシェークおよびイニシャライゼーションを行って信号対雑音比率が基準値となるようにネゴシエーションを確立し対向装置との相互通信を行う。

【 0 0 2 6 】

このように、本発明では、xDSL通信技術を用いたDSL装置で既に具備している受信側の信号対雑音比率と通信開始時におけるネゴシエーション機能を利用して実現でき、さらに回線品質の監視および回線品質変動の継続監視と通信制御機能全てがハードウェアを伴わないソフトウェア（ファームウェア）で実現でき、ユーザ側またはセンタ側のDSL通信装置で単独に運用することができ、相互接続性の問題とコスト面での課題を克服することができる。

【 0 0 2 7 】

なお、上記実施例では、現在の信号対雑音比率の値が上限値を越えた場合の継続時間に対する第 1 の基準時間と、現在の信号対雑音比率の値が下限値より低下した場合の継続時間に対する第 2 の基準時間とが同一であるとして説明を行っているが、第 1 の基準時間と第 2 の基準時間とを異ならせて設定するものであってもよく、これによって時間的なヒステリシスを付与することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、回線品質監視手段 2 2 が請求項記載の監視手段に対応し、SNR比較手段 2 4 が判定手段に対応し、継続監視手段 3 0、通信制御手段 3 4 が制御手段に対応し、ターゲットSNR設定手段 2 6 が範囲設定手段に対応し、継続監視時間設定手段 2 8 が時間設定手段に対応する。

【 0 0 2 9 】

（付記 1） 既存の 2 線式電話回線とDSL通信技術を用いてユーザとセン

タ間を接続し相互通信を行うDSL通信方法において、

受信したDSLの信号対雑音比率を監視し、

監視された信号対雑音比率が所定範囲内であるか否か判定し、

前記信号対雑音比率が所定範囲外であると判定された継続時間が基準時間を超えたときDSLインタフェース収容手段に一旦通信を切断させたのち再接続させることを特徴とするDSL通信方法。

【0030】

(付記2) 付記1記載のDSL通信方法において、

前記所定範囲を決める上限値及び下限値それぞれを任意に可変設定することを特徴とするDSL通信方法。

【0031】

(付記3) 付記1または2記載のDSL通信方法において、

前記基準時間を任意に可変設定することを特徴とするDSL通信方法。

【0032】

(付記4) 既存の2線式電話回線とDSL通信技術を用いてユーザとセンタ間を接続し相互通信を行うDSL通信装置において、

受信したDSLの信号対雑音比率を監視する監視手段と、

監視された信号対雑音比率が所定範囲内であるか否か判定する判定手段と、

前記信号対雑音比率が所定範囲外であると判定された継続時間が基準時間を超えたときDSLインタフェース収容手段に一旦通信を切断させたのち再接続させる制御手段とを

有することを特徴とするDSL通信装置。

【0033】

(付記5) 付記4記載のDSL通信装置において、

前記所定範囲の上限値及び下限値それぞれを任意に可変設定する範囲設定手段を有することを特徴とするDSL通信装置。

【0034】

(付記6) 付記4または5記載のDSL通信装置において、

前記基準時間を任意に可変設定する時間設定手段を有することを特徴とするD

SL通信装置。

【0035】

(付記7) 付記6記載のDSL通信装置において、

前記時間設定手段は、前記信号対雑音比率が前記上限値を越えた場合の継続時間に対する基準時間と、前記信号対雑音比率が前記下限値を下回った場合の継続時間に対する基準時間とを同一に設定することを特徴とするDSL通信装置。

【0036】

(付記8) 付記6記載のDSL通信装置において、

前記時間設定手段は、前記信号対雑音比率が前記上限値を越えた場合の継続時間に対する基準時間と、前記信号対雑音比率が前記下限値を下回った場合の継続時間に対する基準時間とを異ならせて設定することを特徴とするDSL通信装置。

【0037】

【発明の効果】

上述の如く、請求項1または4に記載の発明によれば、DSLインタフェース収容手段が持つ回線接続時のハンドシェークおよびイニシャライゼーション機能を利用して最良の通信品質及び通信速度を保つことができ、回線接続時に通信相手の装置と回線品質情報の相互交換の必要がなく単独機能として搭載でき低コストでの実現が可能である。

【0038】

請求項2または5に記載の発明によれば、運用者は必要とされる通信品質及び通信速度に応じて上限値及び下限値を任意に設定することができる。

【0039】

請求項3に記載の発明によれば、運用者は必要とされる通信品質及び通信速度に応じての意向に従って基準時間を任意に設定することができる。

【0040】

付記8に記載の発明によれば、時間的なヒステリシスを付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明方法を用いたDSL通信システムの一実施例のブロック図である。

【図 2】

センタ側及びユーザ側のDSL通信装置の一実施例のブロック図である。

【図 3】

本発明のDSL通信装置における回線品質監視の機能動作概略図である。

【図 4】

本発明のDSL通信装置における回線品質監視の機能動作概略図である。

【符号の説明】

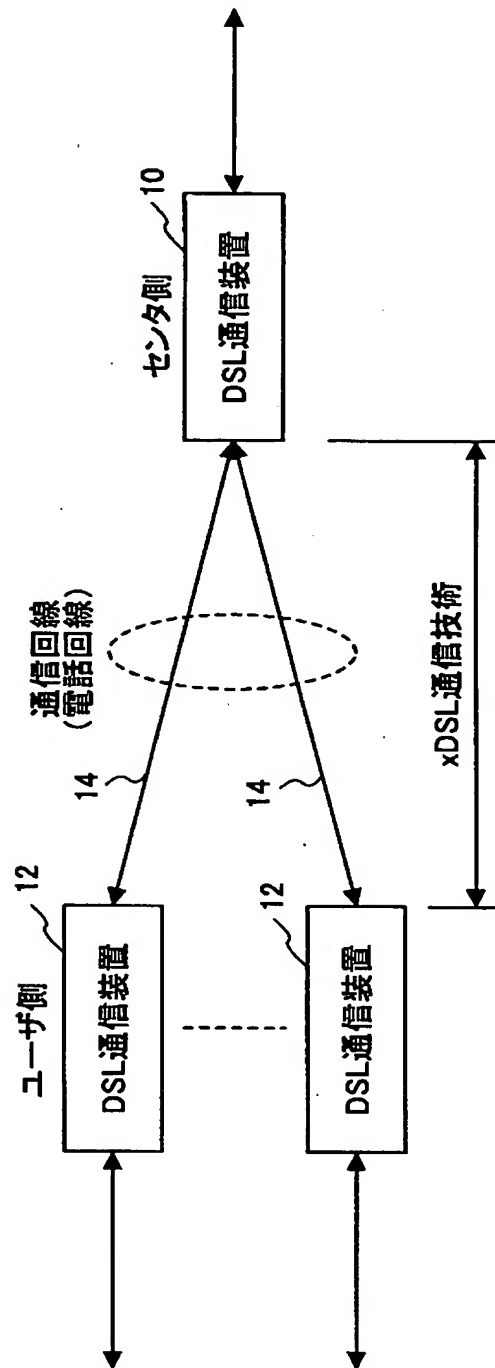
- 1 0, 1 2 DSL通信装置
- 1 4 電話回線
- 2 0 DSLインタフェース収容手段
- 2 2 回線品質監視手段
- 2 4 SNR比較手段
- 2 6 ターゲットSNR設定手段
- 2 8 継続監視時間設定手段
- 3 0 継続監視手段
- 3 2 運用者
- 3 4 通信制御手段

【書類名】

図面

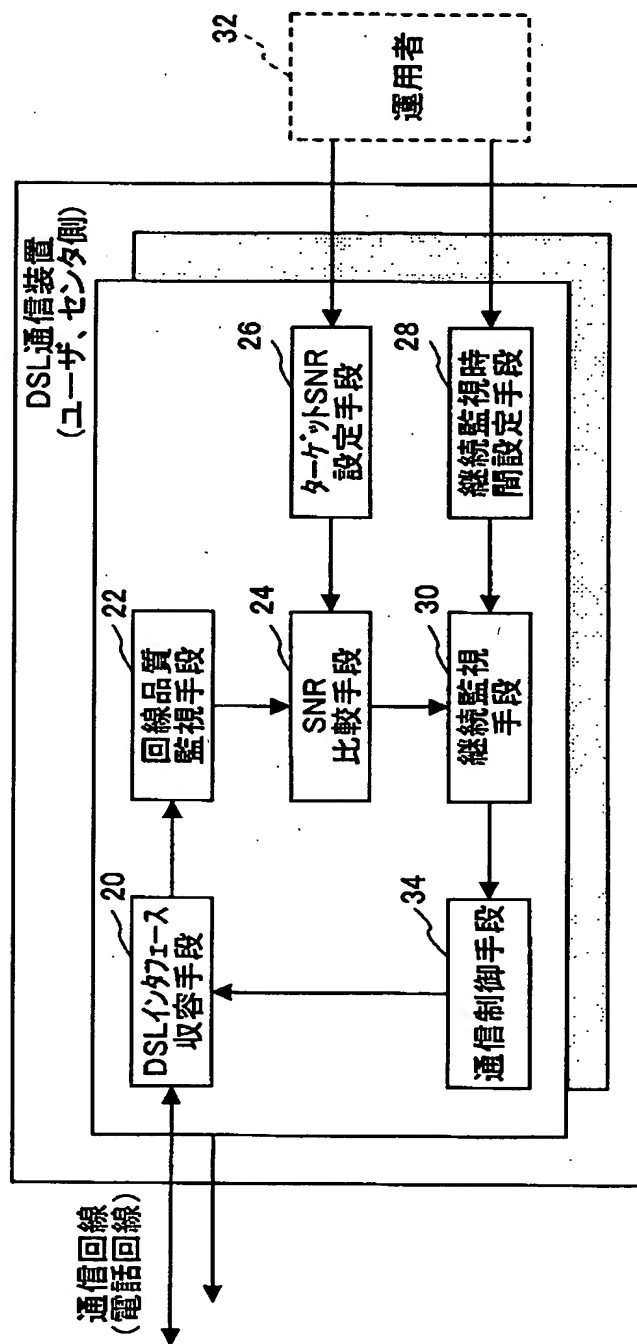
【図 1】

本発明方法を用いたDSL通信システムの一実施例のブロック図



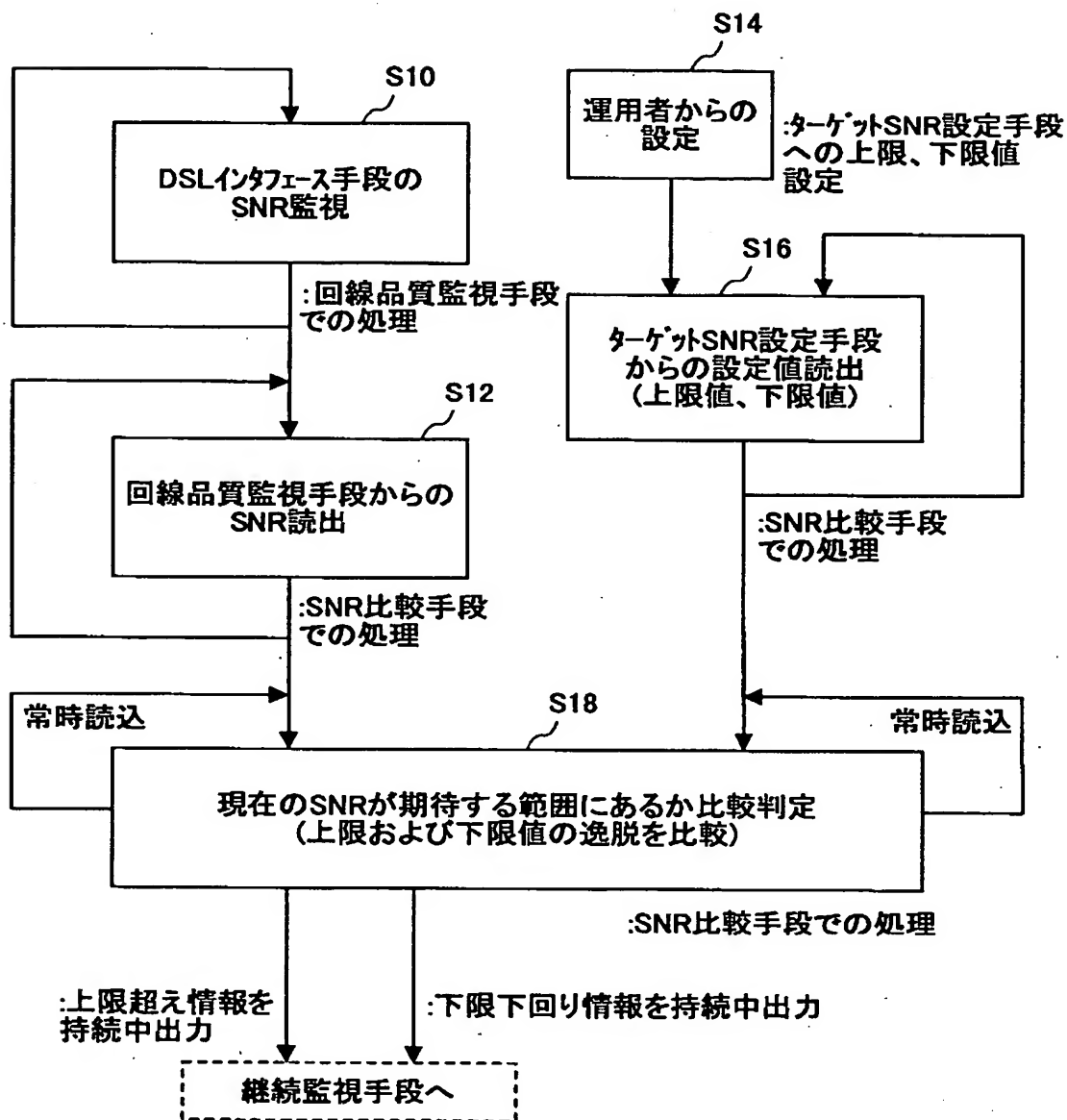
【図 2】

センタ側及びユーザ側のDSL通信装置の一実施例のブロック図



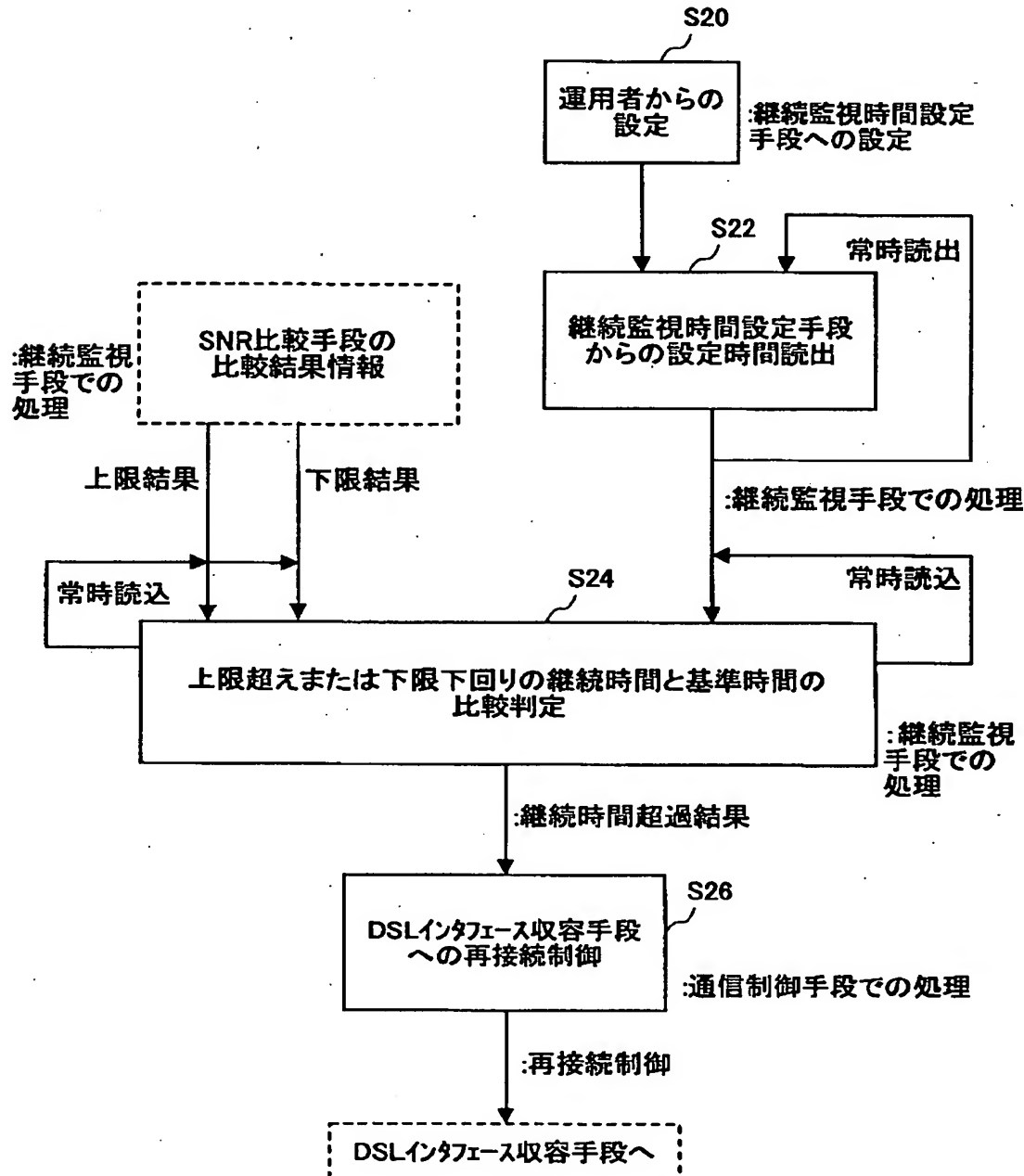
【図 3】

本発明のDSL通信装置における回線品質監視の機能動作概略図



【図 4】

本発明のDSL通信装置における回線品質監視の機能動作概略図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、相互通信する装置間で回線接続時に回線品質情報の相互交換の必要がなくいずれか一方の装置の単独機能として搭載することができ、最良の通信品質及び通信速度を保つことができるDSL通信方法及びその装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 受信したDSLの信号対雑音比率を監視し、監視された信号対雑音比率が所定範囲内であるか否か判定し、前記信号対雑音比率が所定範囲外であると判定された継続時間が基準時間を超えたときDSLインタフェース収容手段20に一旦通信を切断させたのち再接続させることにより、最良の通信品質及び通信速度を保つことができ、回線接続時に通信相手の装置と回線品質情報の相互交換の必要がなく単独機能として搭載でき低コストでの実現が可能である。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社